

Selfmade Strom Watt aus eigener Hand





Wer sind wir?



... kaufmännisch und rechtlich eigenständige Vertretung für:

- Batteriegroß- und Projektspeicher
- Stromerzeugungstechnik
- Kältetechnik
- Biomasse-Heiz-Systeme
- Holz-Zerkleinerungstechniken

Hauptverwaltung und Lager in Stadtlohn

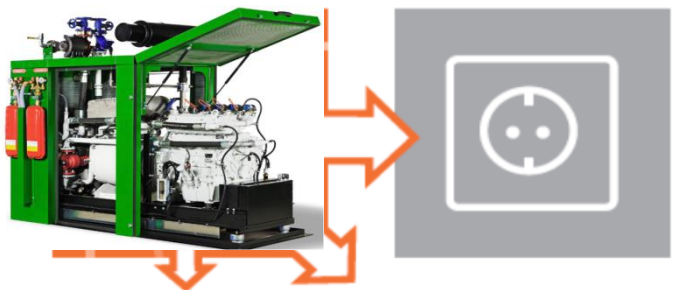


Ausstellungs- und Schulungszentrum in Stadtlohn



Warum Stromspeicher?

Das Prinzip Lastverschiebung



Tag



Nacht



Anwendungsmöglichkeiten I



ZENTRALER STROMSPEICHER IM MEHRFAMILIENHAUS

Während die Sonne tagsüber für die größte Stromproduktion einer PV-Anlage sorgt, wird normalerweise in dieser Zeit nur begrenzt Strom verbraucht. Für den Verbrauch, der abends und nachts anfällt, muss jedoch Strom vom Netzbetreiber bezogen werden. Ein Stromspeicher kann überschüssigen Strom, der tagsüber nicht verbraucht wird, speichern und während der Abend- und Nachtstunden wieder zur Verfügung stellen.



AUTARKE VERSORUNG IM GEWERBE

Gewerbebetriebe haben oft das Problem, dass selbst erzeugter Strom aus Photovoltaik oder BHKW nicht immer dann benötigt wird, wenn er erzeugt wird. Auch Stromlasten, die im Schichtbetrieb während der Nacht anfallen, decken sich zeitlich nicht immer mit der Stromproduktion. Ein Stromspeicher hilft dabei, den selbst erzeugten Strom genau dann zur Verfügung zu stellen, wenn er benötigt wird.



LASTVERSCHIEBUNG IN DER LANDWIRTSCHAFT

In der Landwirtschaft fällt der größte Strombedarf meist in den frühen Morgenstunden oder abends kurz nach Sonnenuntergang an. Mit einem richtig dimensionierten Stromspeicher kann der tagsüber durch eine PV-Anlage selbst erzeugte Strom, in diesen Randzeiten zur Verfügung gestellt werden.



Anwendungsmöglichkeiten II



NETZ STABILISIERUNG

Ein instabiles Stromnetz kann bei gewerblichen Anwendungen, zu einem hohen Produktionsrisiko führen. Ein Stromspeicher stabilisiert die Anbindung an das Stromnetz und gleicht etwaige Netzschwankungen aus. Durch Einsparung der Kosten für Notstrom-Generatoren und Ausfallversicherungen, ist die Investition in einen Stromspeicher schnell amortisiert.



NOTSTROMVERSORGUNG BEI NETZAUSFALL

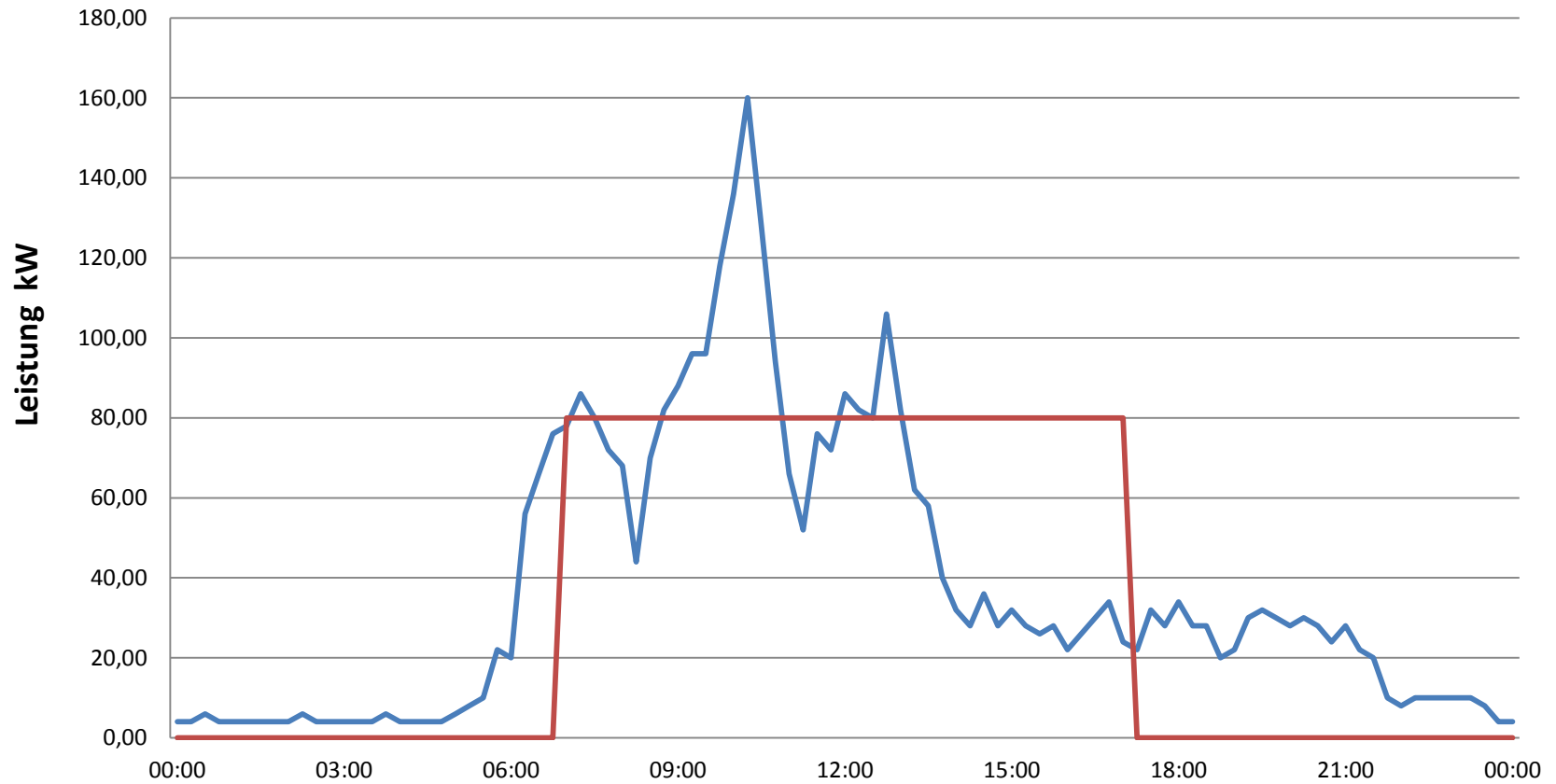
Die Stromversorgung wird auch dann sichergestellt, wenn die Versorgung durch das öffentliche Netz unterbrochen ist. Ein PACADU® Stromspeicher lässt sich darüber hinaus auch im Nachhinein ohne viel Aufwand an wachsende Anforderungen anpassen.



REDUZIERUNG DER KOSTENINTENSIVEN BEDARFSSPITZEN

In der Industrie und der Hotellerie basiert der Schwerpunkt einer Stromrechnung sehr oft nicht auf der verbrauchten Strommenge, sondern auf der maximalen Last während des Verrechnungszeitraumes. Der Stromspeicher sorgt dafür, dass die anfallende Last einen definierten Grenzwert nicht übersteigt. Wenn der Stromverbrauch steigt, wird vom Stromspeicher gezielt ausreichend Energie zur Verfügung gestellt, um ein Überschreiten der festgelegten Stromlast zu verhindern.

Tagesprofil: Industriebetrieb / Peak shaving





Technische Grundlagen



Kilowatt oder Kilowattstunde

Leistung	Kapazität
Kraft	Kraft x Zeit
kW	kWh
Motor	Tank
Pacadu®	Batterie

Speicheraufbau - Reihenschaltung



Alle Batterien haben je nach eingesetzter Technologie nur eine geringe Nennspannung zwischen 1,2 und 3,7 Volt.

Um von dieser sehr geringen Nennspannung einzelner Batteriezellen auf die gewünschten Betriebsspannungen zu kommen, schaltet man die Zellen so lange in Reihe, bis die gewünschte Systemspannung erreicht wird.





Speicherzellen Reihenschaltung

Systembedingt müssen alle verwendeten Batteriezellen

- müssen vom gleichen Hersteller sein
- müssen vom gleichen Typ sein
- sollten aus der gleichen Produktionscharge stammen
- sollten den möglichst identischen Innenwiderstand haben
- sollten den möglichst identischen Ladezustand haben
- sollten den möglichst identischen Gesundheitszustand haben



Speicherzellen einer Reihenschaltung sollten zwillingsgleich sein

Was ist also das Problem?





Kosten

Diese Bedingungen zu erfüllen ist nicht nur technologisch eine Herausforderung sondern auch sehr kostenintensiv.

Physikalisch bedingte Zellalterung

Jede in einem Speicher verwendete Zelle unterliegt ihren eigenen individuellen Alterungsprozess.

Heterogene Zellalterung = Speicherschieflage

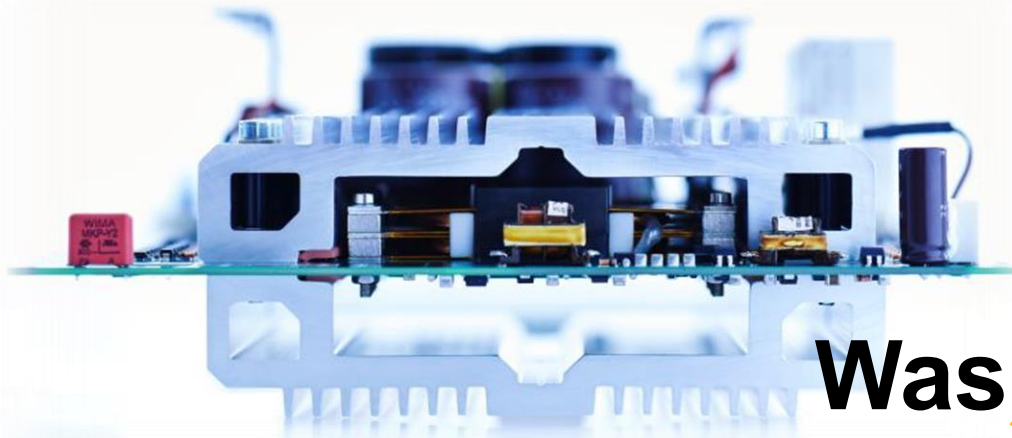
Zellen mit unterschiedlichen ladezuständen und unterschiedlichen Gesundheitszustände führen zu eine Abnahme der Nutzkapazität bis hin zum vorzeitigen Ausfall einzelner Zellen.



Die Lösung:

PACADU®

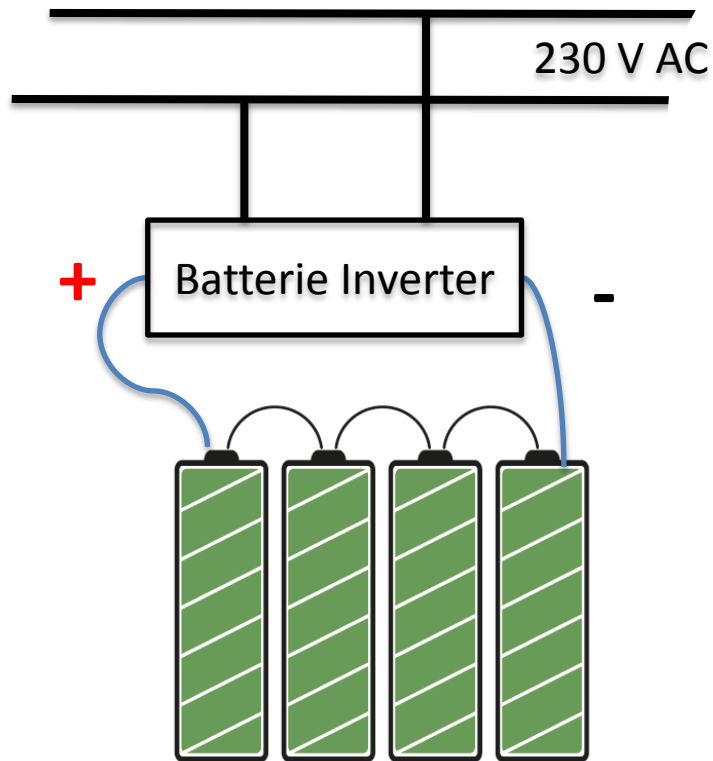




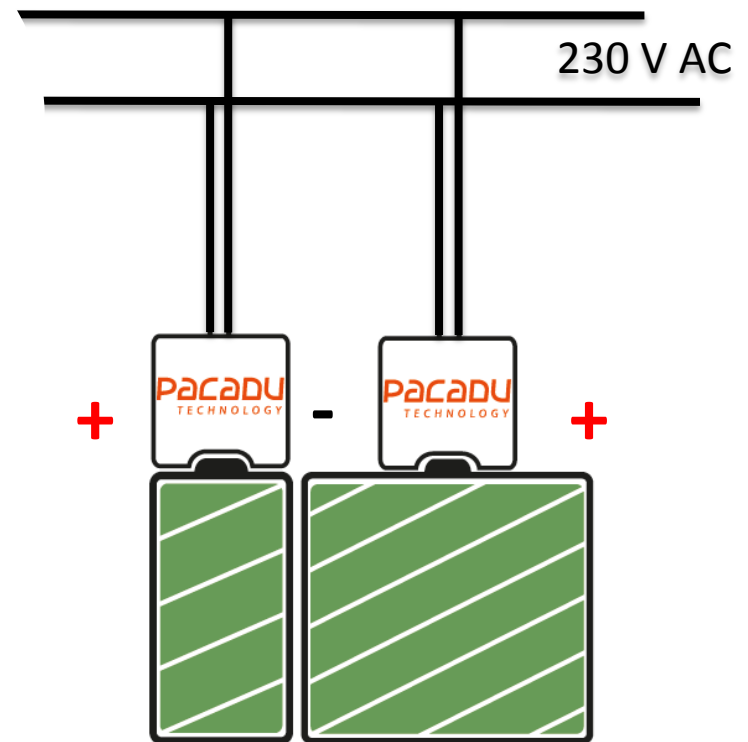
- Parallel
- Automatic
- Charge
- And
- Discharge
- Unit

Was
Ist PACADU® ?



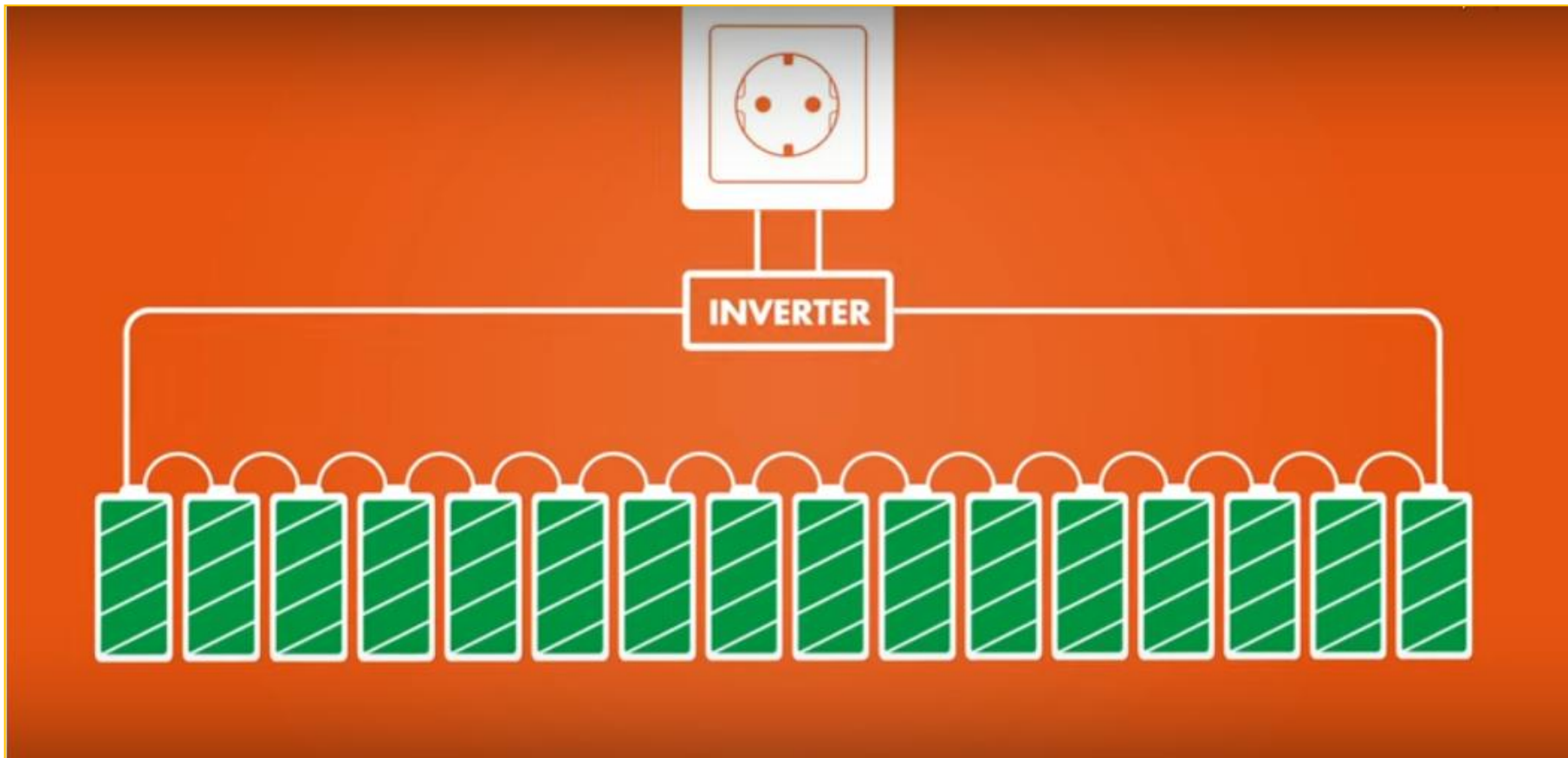


Systemleistung begrenzt (in der Regel 5-7 Jahre) aufgrund des Drift von Batterieeigenschaften

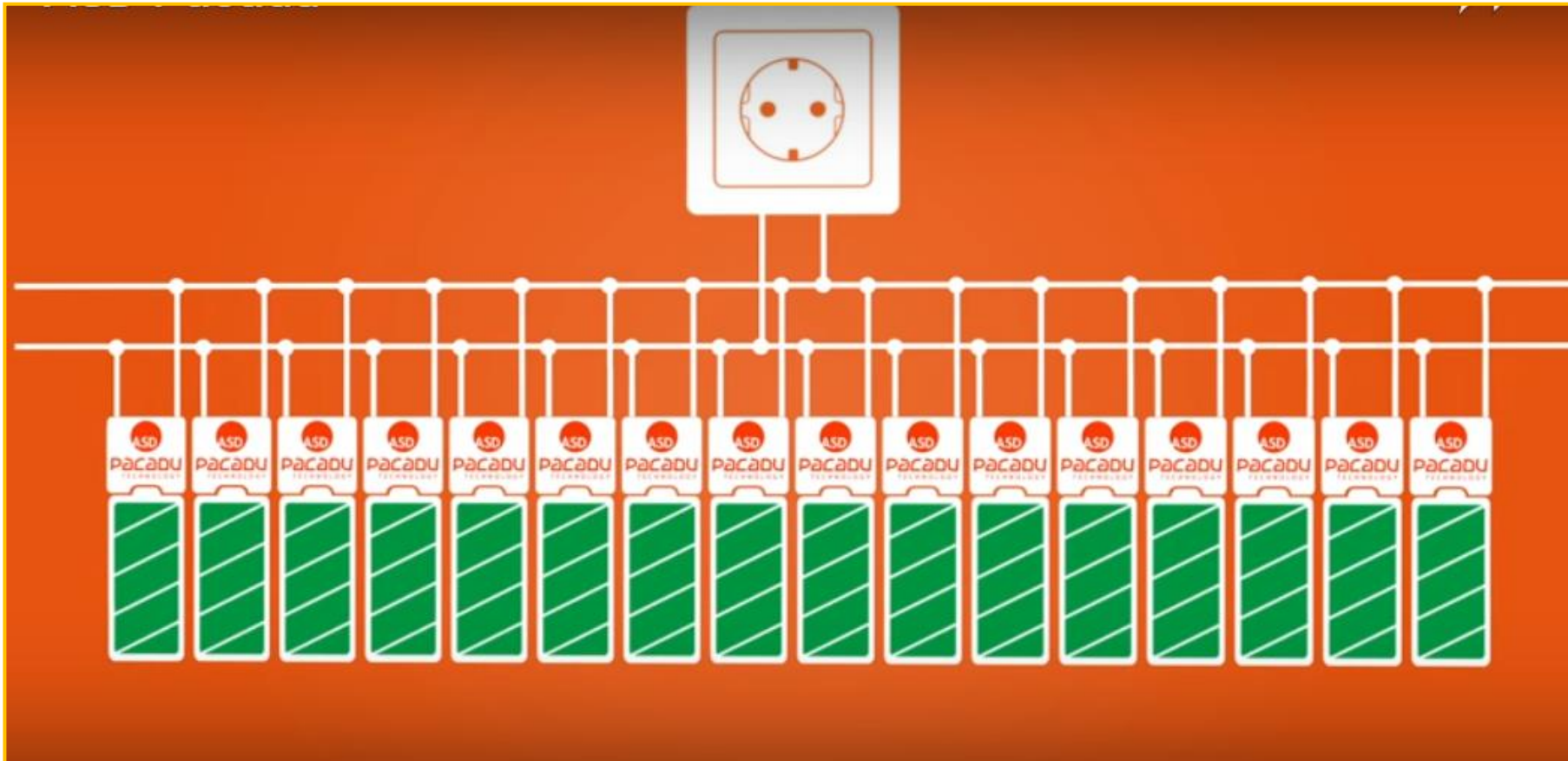


Systemleistung unabhängig von Batterieeigenschaften (jedes Modul wird individuell gesteuert)

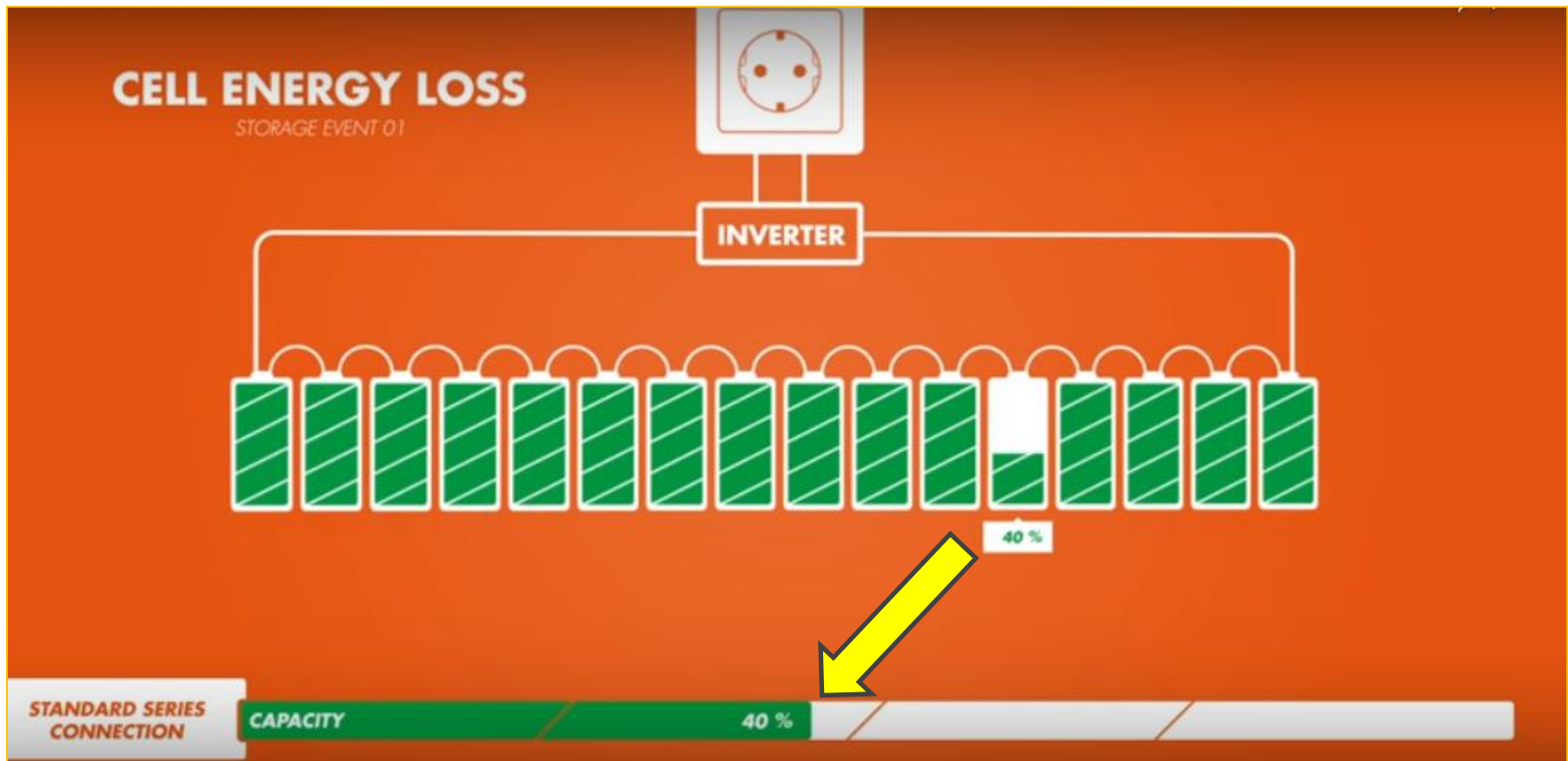
Problemstellungen beim Betrieb und Design von seriell geschalteten Speichern



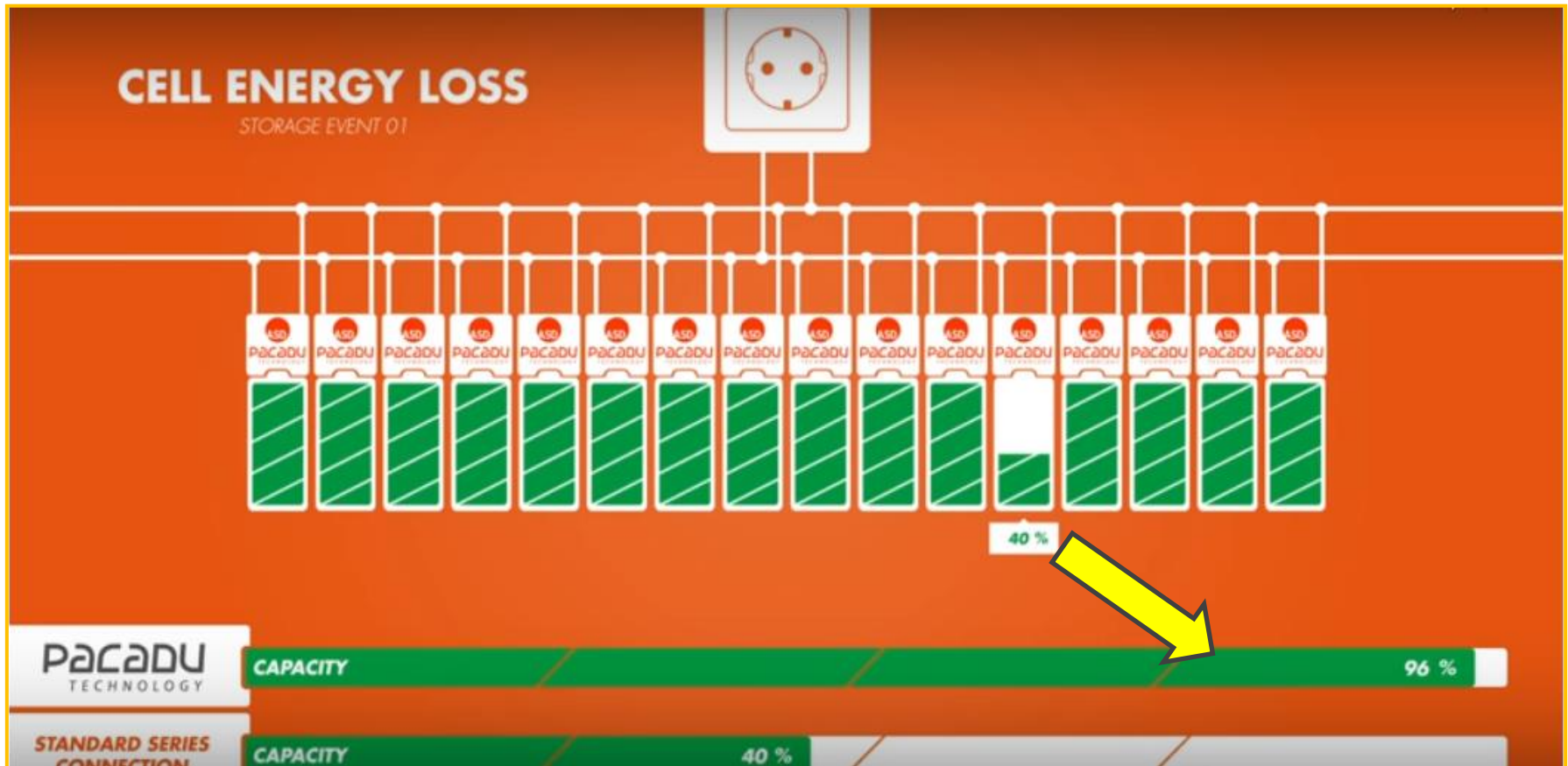
PACADU- weg von der Reihenschaltung



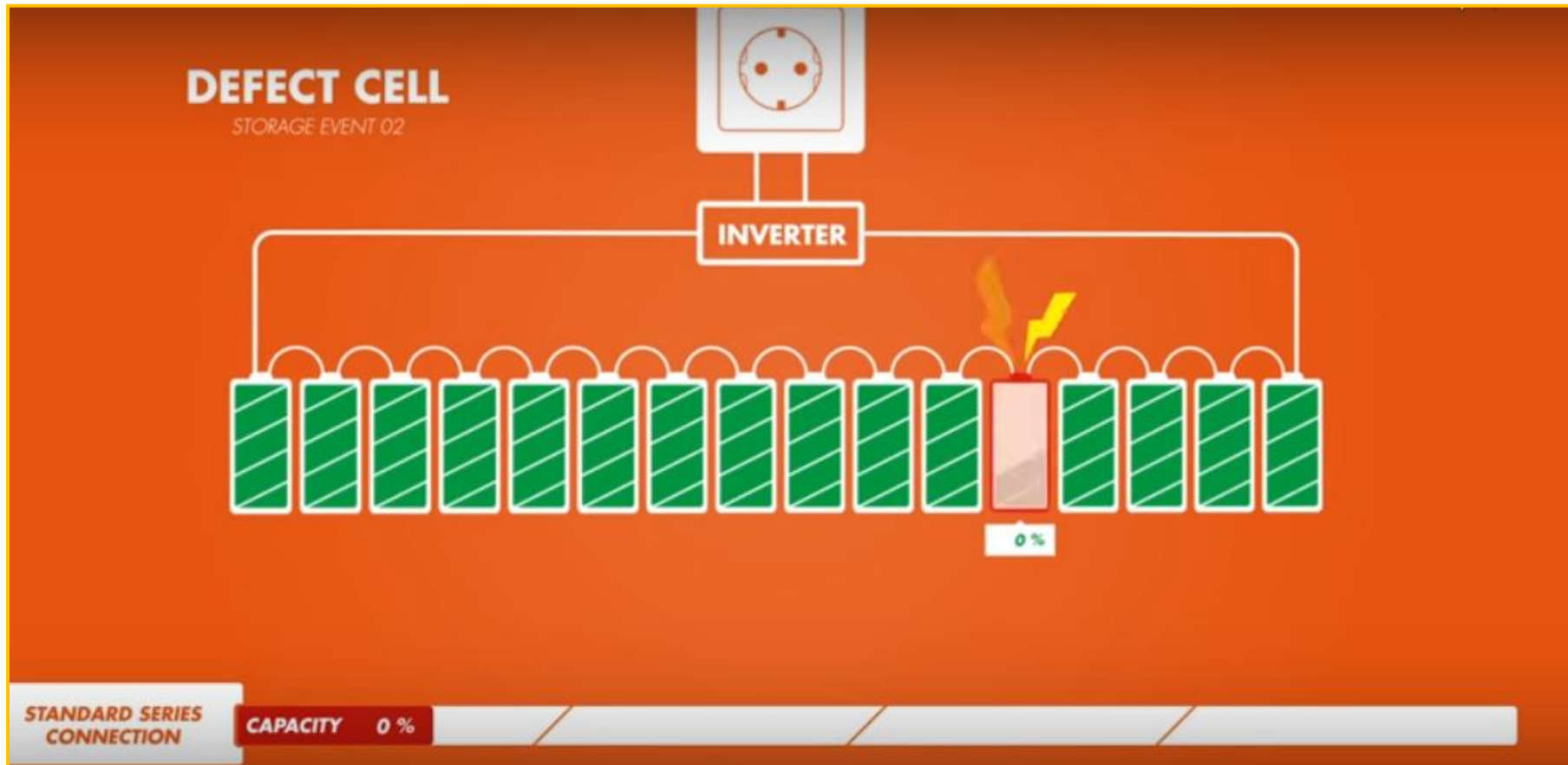
Jede Zelle steht für die Leistungsfähigkeit des Batterieblockes



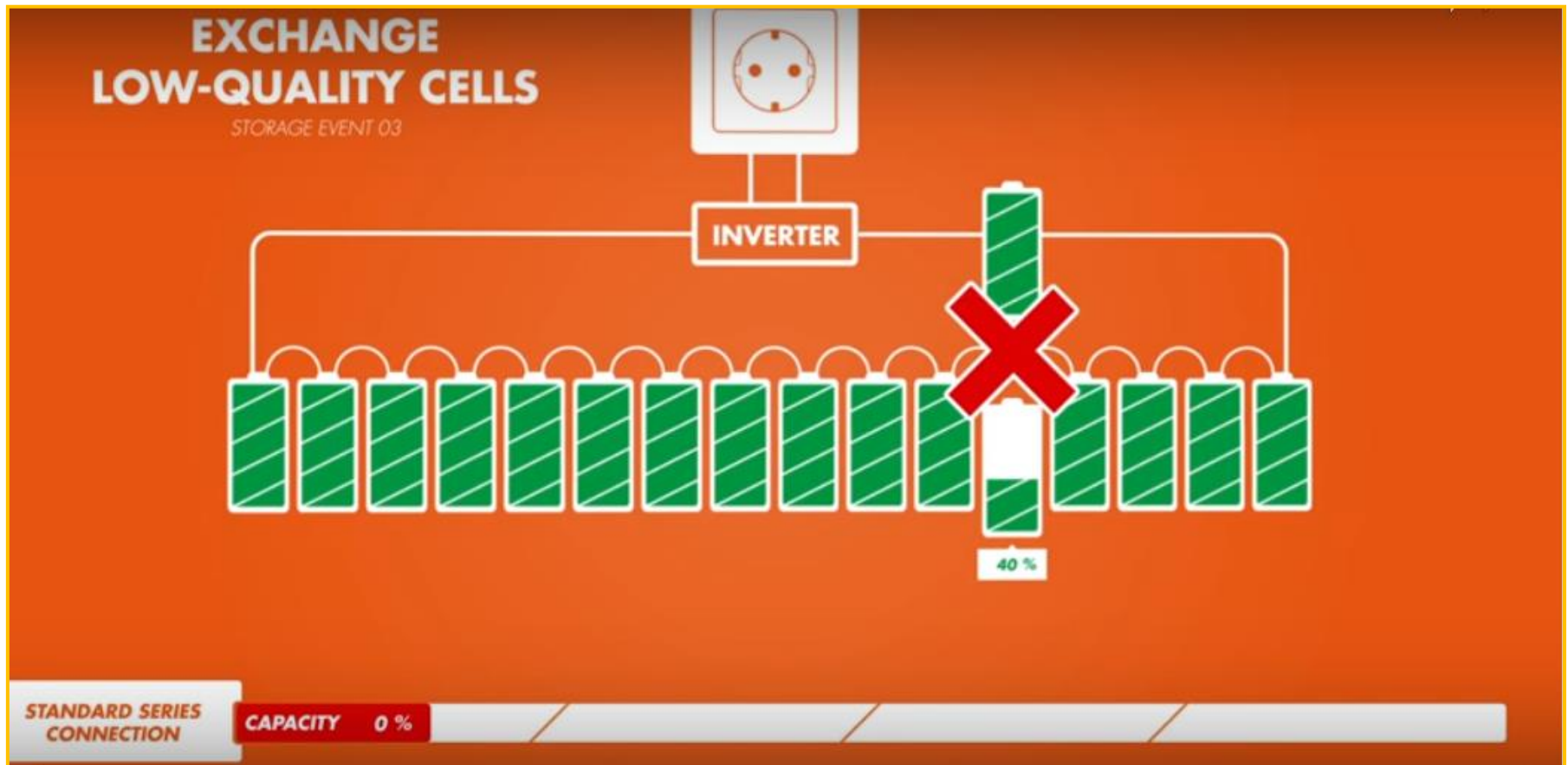
Geringer oder Kapazitätsverlust durch PACADU



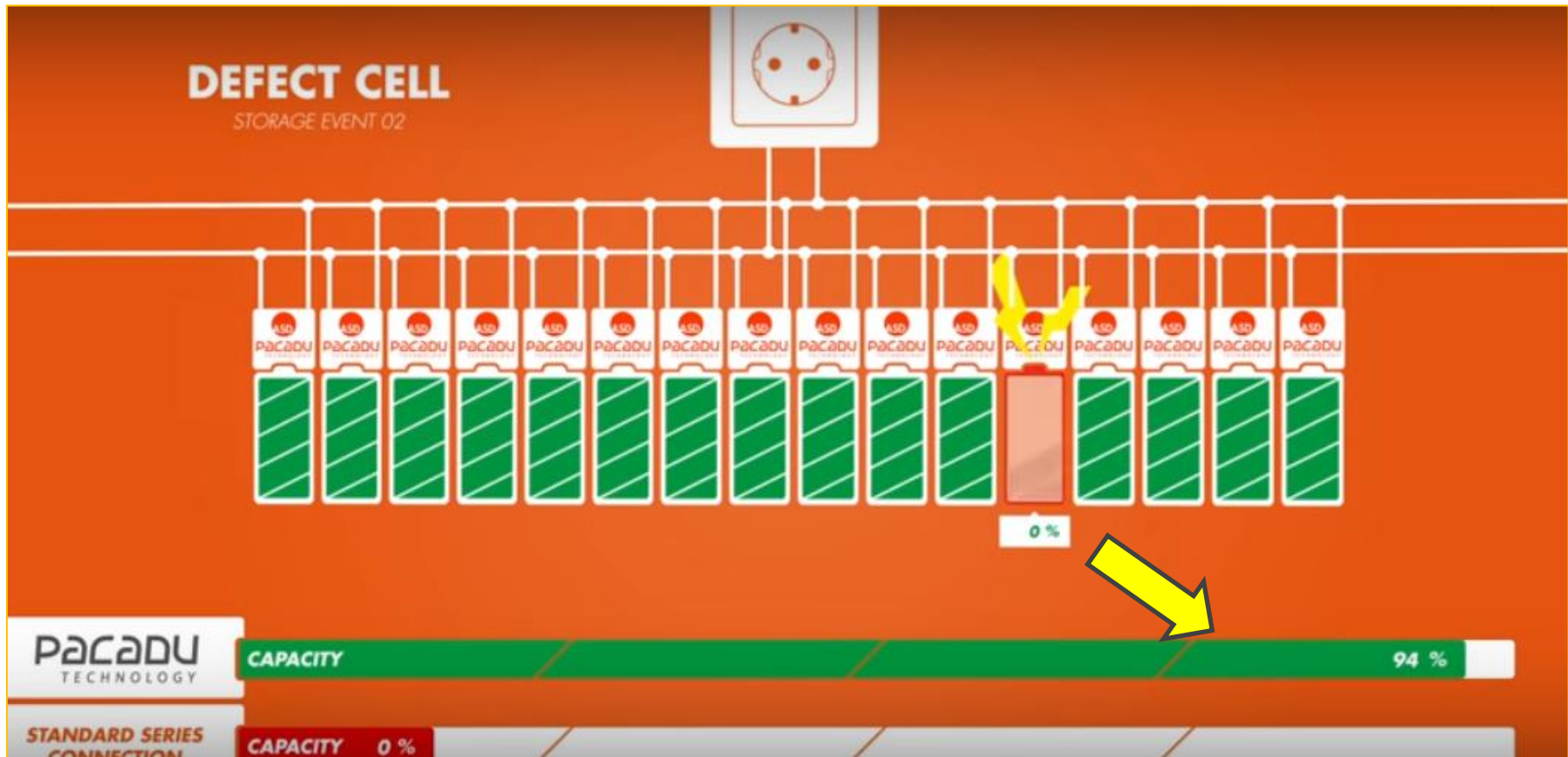
Eine von 16 Zellen defekt 15 funktionierende müssen entsorgt werden



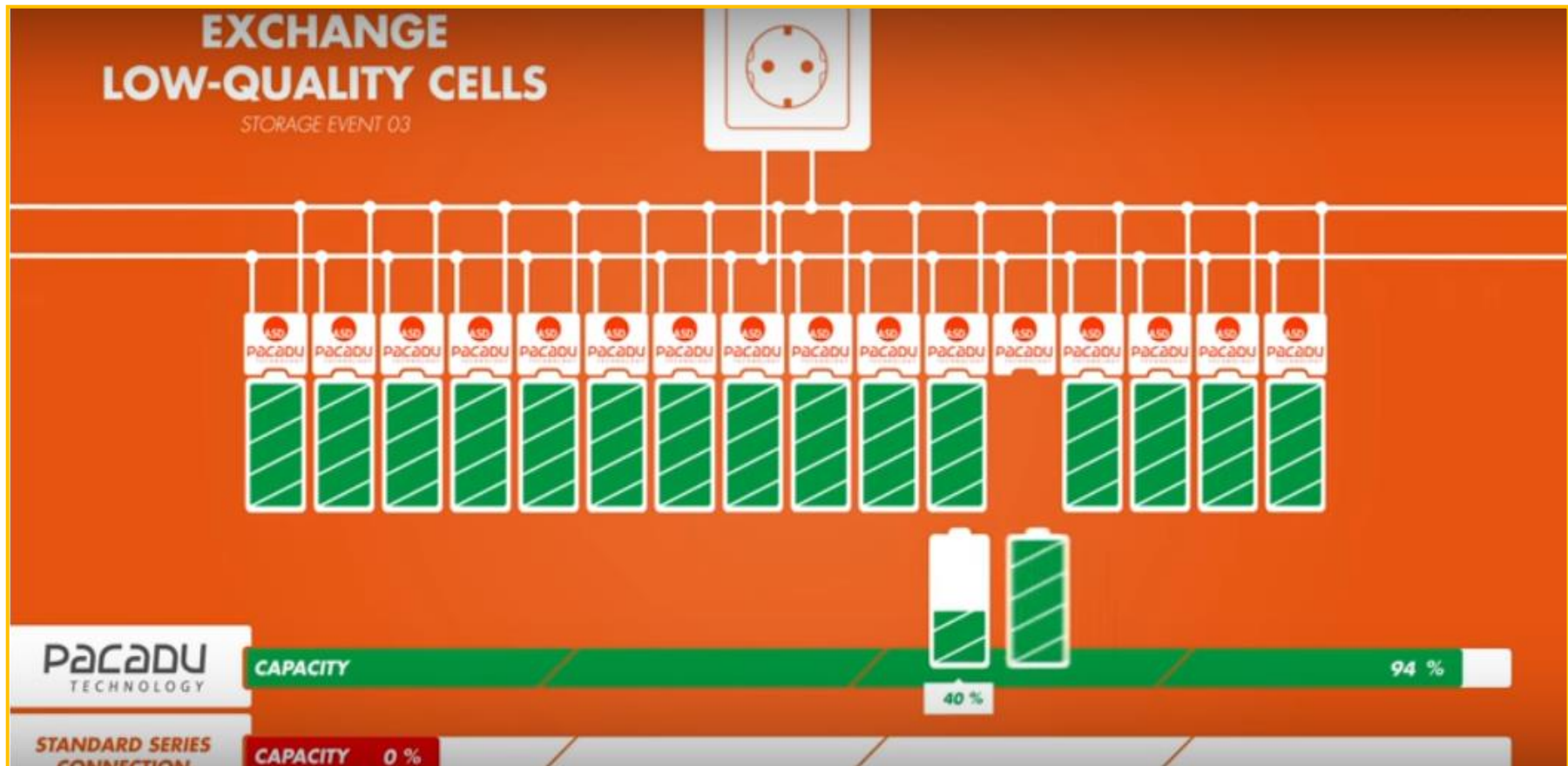
Zelltausch Reihenschaltung = absehbare Speicherschiefelage



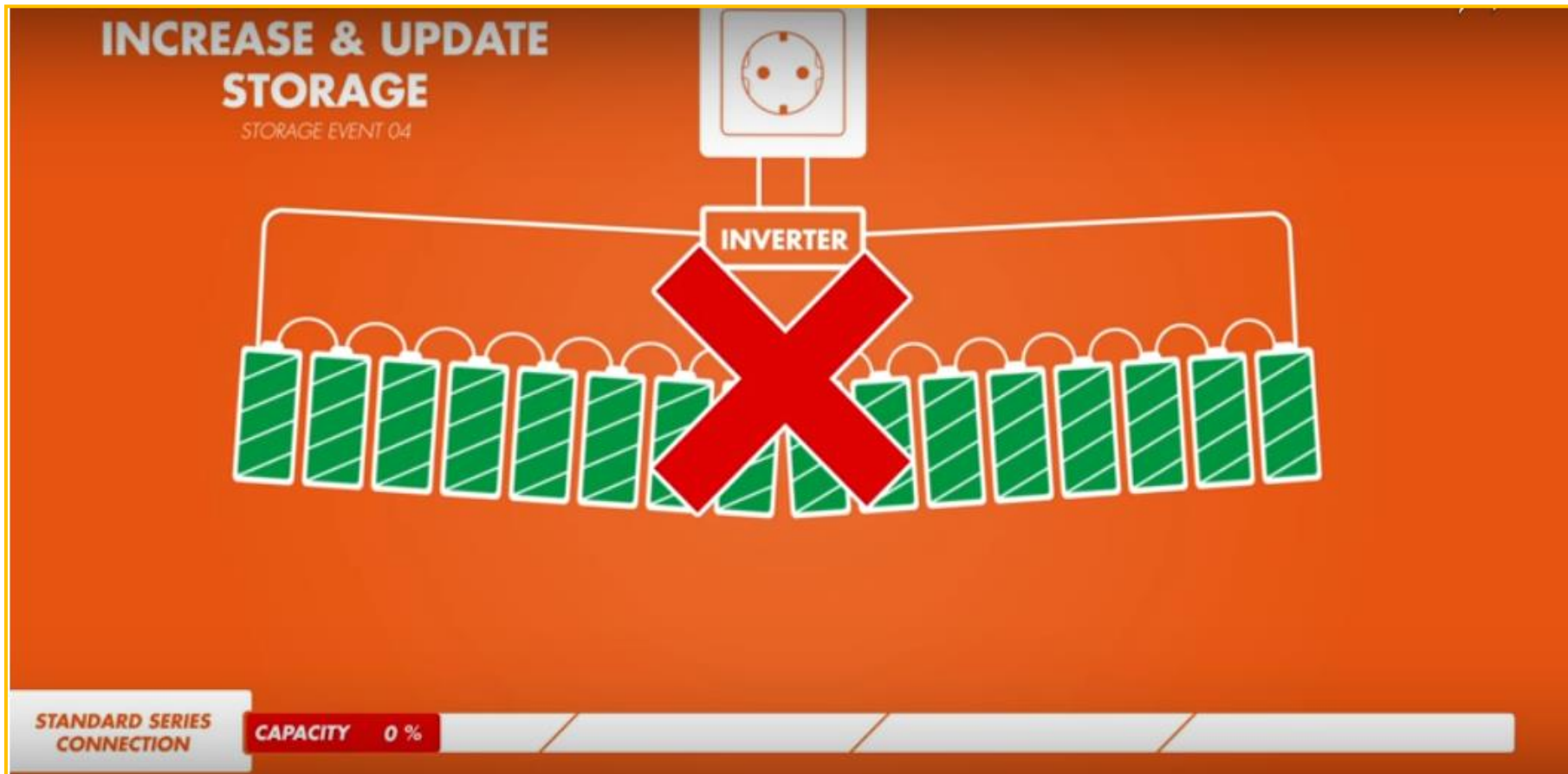
Mit PACADU geringe Beeinträchtigung des Gesamtsystems bei Zellausfall



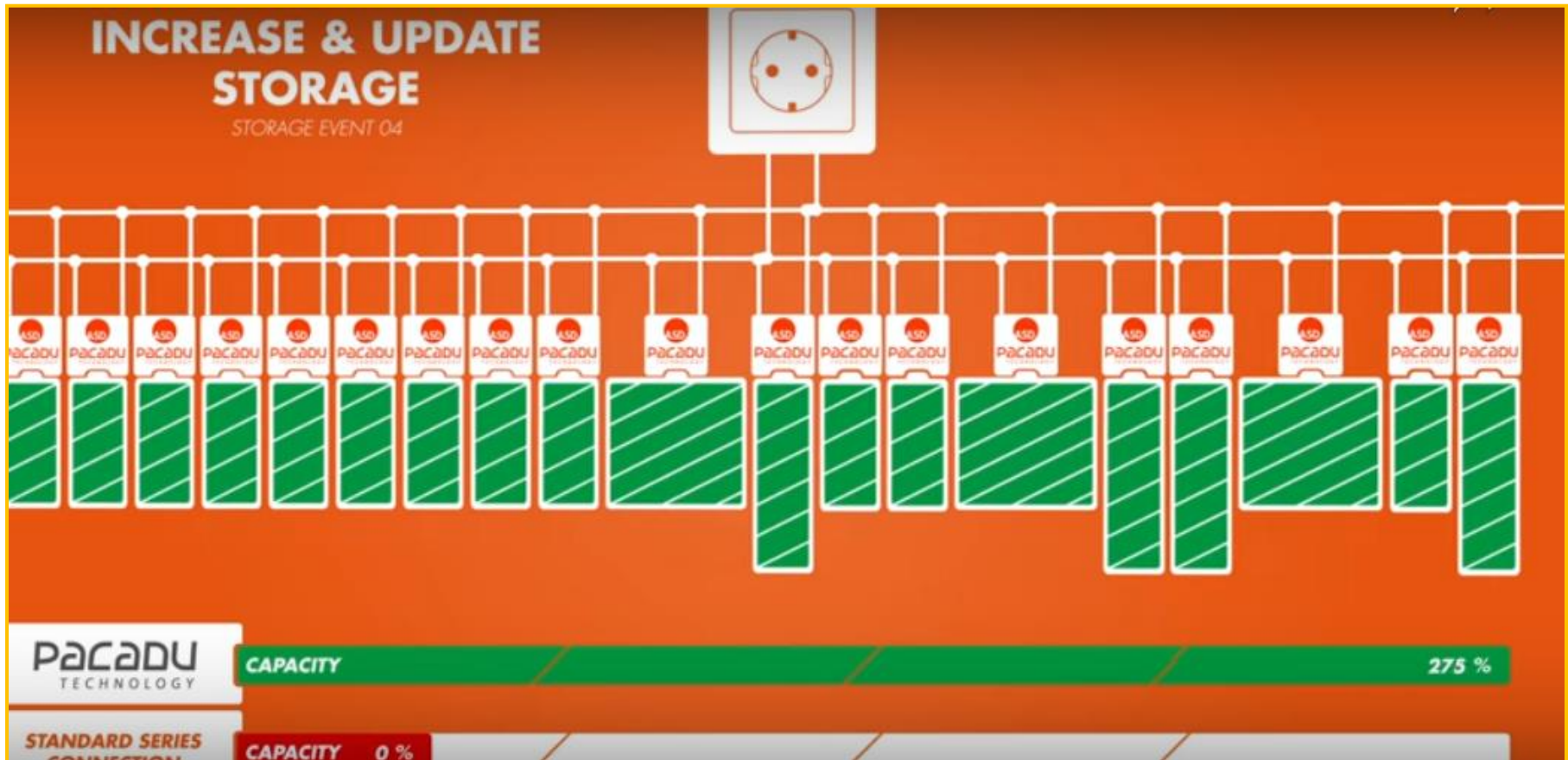
Zelltausch mit PACADU im laufenden Betrieb möglich



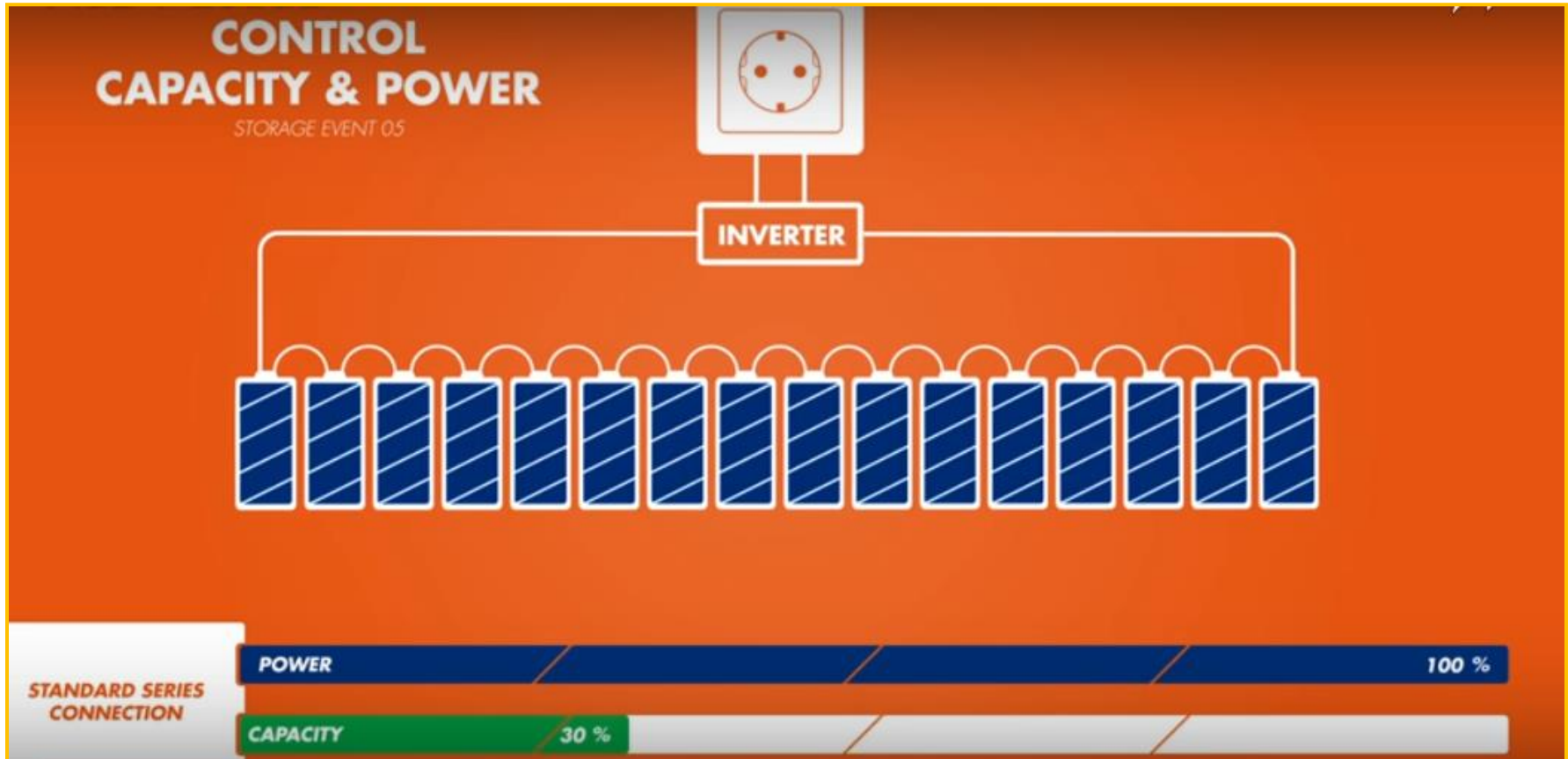
Reihenschaltung kein Update möglich



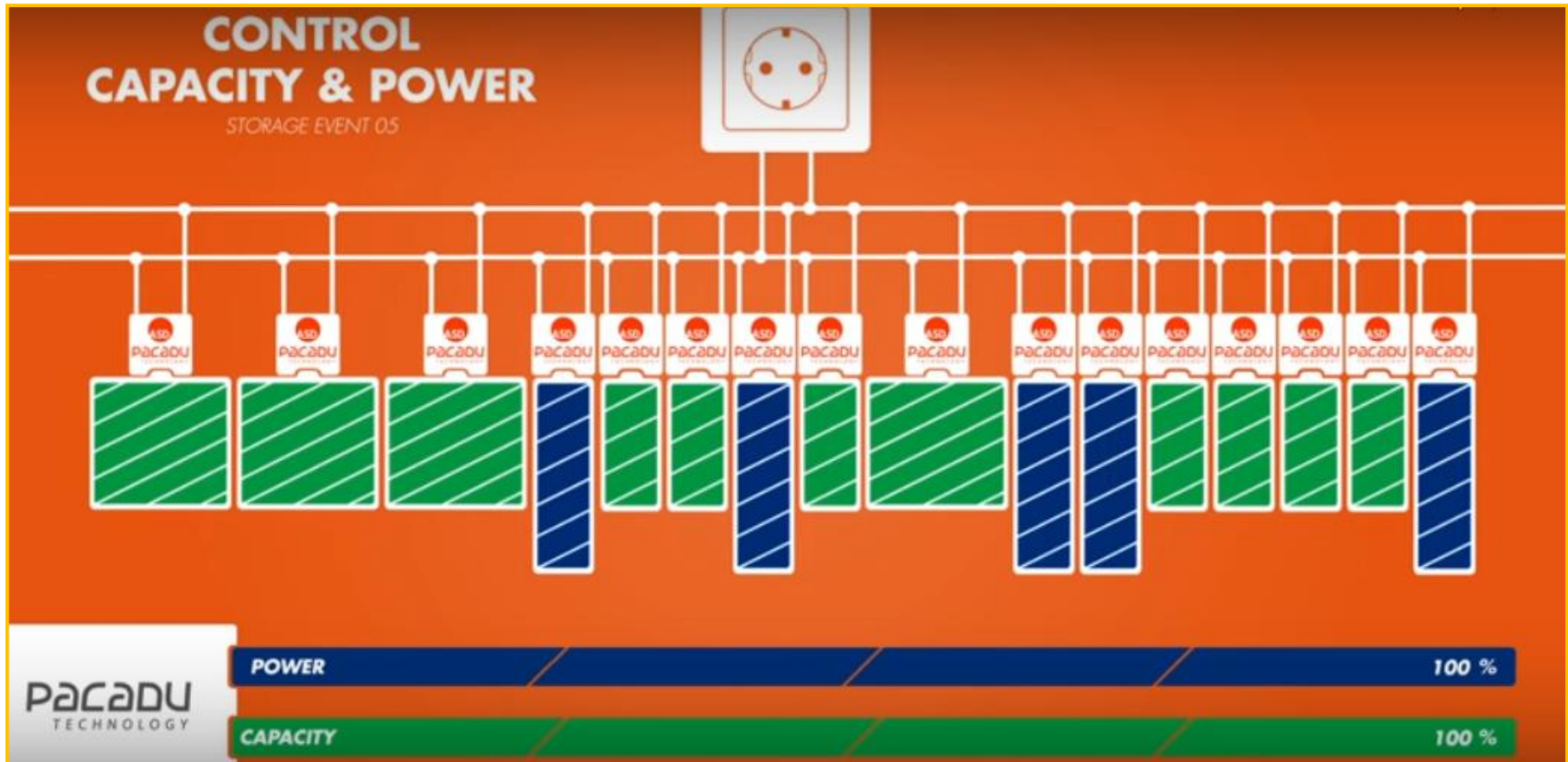
Update PACADU



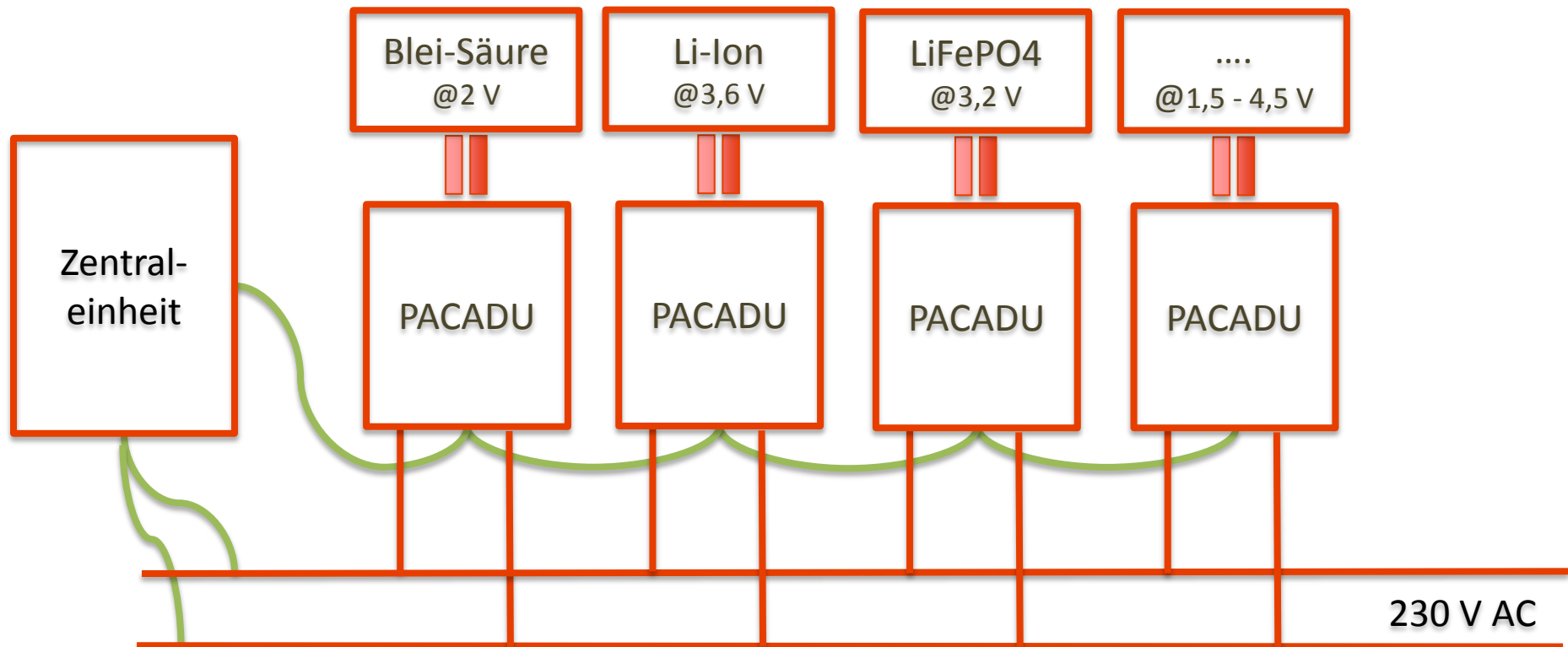
Keine Kontrolle über Kapazität und Leistung



Langfristige Kontrolle über Kapazität und Leistung



Mit PACADU Kombination verschiedenste Batterietechnologien



PACADU Technologie



Keine Beeinflussung mehr durch defekte Zellen

- Die Leistungsfähigkeit des Systems wird nicht mehr durch die schwächste Zelle bestimmt.

Kapazitätserweiterung jederzeit möglich

- Eine Erweiterung der Leistung oder Kapazität ist jederzeit möglich. Maximale Lebensdauer des Systems.

Kapazität vs. Leistung

- Innerhalb eines Systems können Leistung und Kapazität unabhängig voneinander ausgelegt werden. PACADU[®] Technologie ermöglicht so maßgeschneiderte Speichersysteme.

Tausch oder Ersatz

- Defekte oder alte Zellen können zu jedem Zeitpunkt getauscht oder durch neuere Zell-Technologie ersetzt werden; auch im laufenden Betrieb!

Unterschiedliche Zellen

- Freie Kombination unterschiedlicher Zell-Typen innerhalb eines Systems. Auch nachträglich !



Kundenspezifische
Speicherlösungen für

- Gewerbe
 - EVU
 - Industrie

PACADU[®]
flex

Leistung: 9 kW bis **x**-kW
Kapazität: 28,8 kWh bis **x**-kWh



PACADU® Modul
Kapazität: variabel
Leistung : 1 KW



Basis Elektronik 1x ausgelegt

PACADU Einheiten, jederzeit
erweiter- oder reduzierbar wie
auch austauschbar im laufenden
Betrieb des Speichers

PACADU Projekt – frei skalierbar

**PACADU
Modul**

**Stromspeicher
28.8 kWh**

**Stromspeicher
128.8 kWh**



- PACADU Modul
- Leistung: 1 kW
- Kapazität: 3.2 kWh

- Leistung: min. 9 kW
- Kapazität: min. 28.8 kWh
- Einmalige Konfiguration der Grundelektronik

- Leistung: 39 kW
- Kapazität: 128.8 kWh
- Abmaße: L: 3.6m / H: 2.1m / D: 0.6m



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit